

J. Nr. 654/SPS.5  
04054 10.10.79  
VEFSN KOMMUNE  
TEKNISK RÅDMANN

VEFSN KOMMUNE

KINO, RÅDHUS, FORSAMLINGSHUS

MOSJØEN

Orienterende grunnundersøkelser.

o.3005

9. oktober 1979

Innhold:

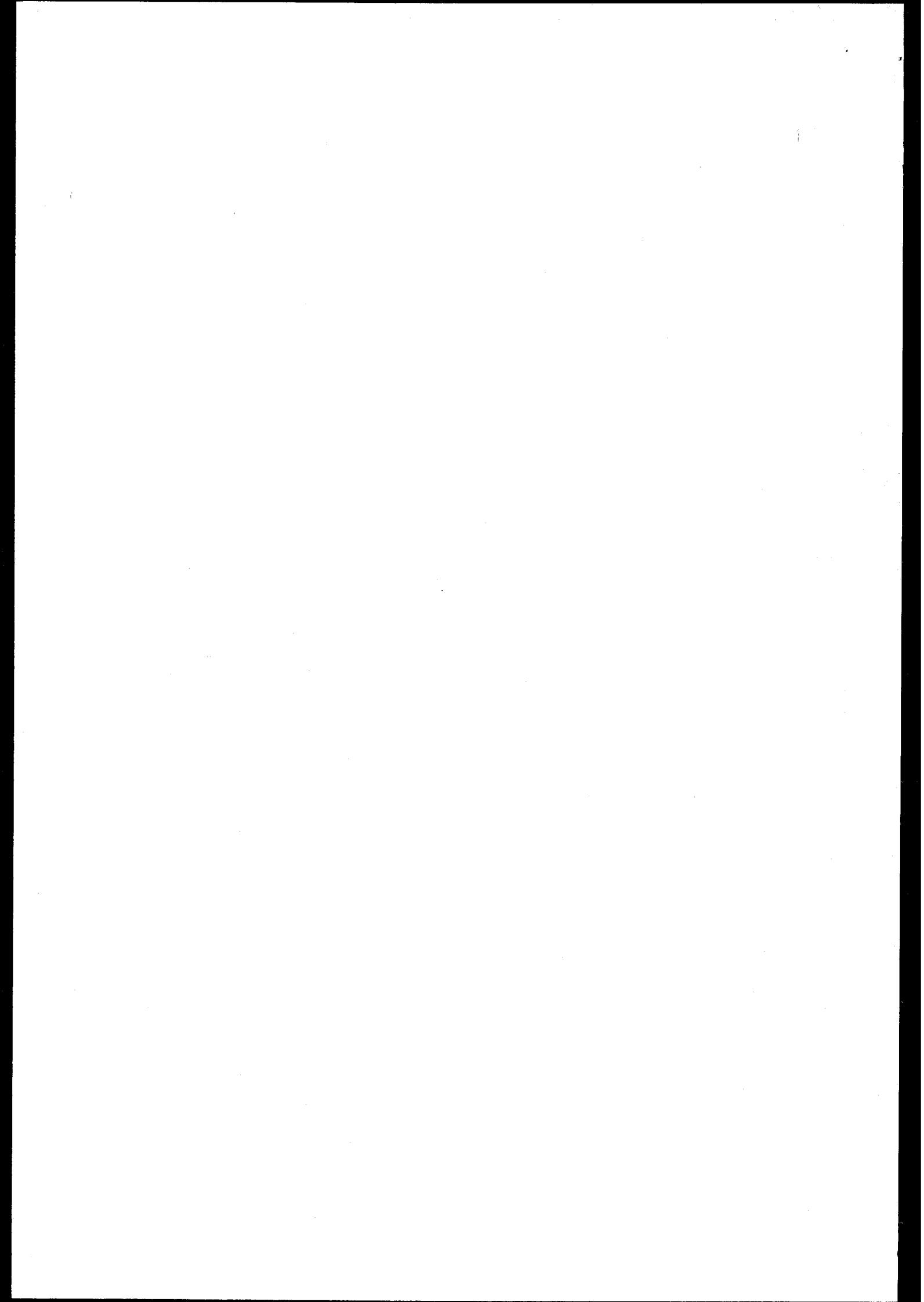
0. Sammendrag
1. Innledning
2. Utførte borer og undersøkelser
3. Grunnforhold
4. Fundamenteringsforhold
5. Graveforhold
6. Sluttkommentar

Bilag:

1. Situasjonsplan, borpunkter
2. Profil I m/boreresultater
3. Profil II m/boreresultater
4. Profil III m/boreresultater
5. Borprofil, hull 1
6. Borprofil, hull 6

Tillegg:

- I. Markundersøkelser
- II. Laboratorieundersøkelser



## 0. SAMMENDRAG.

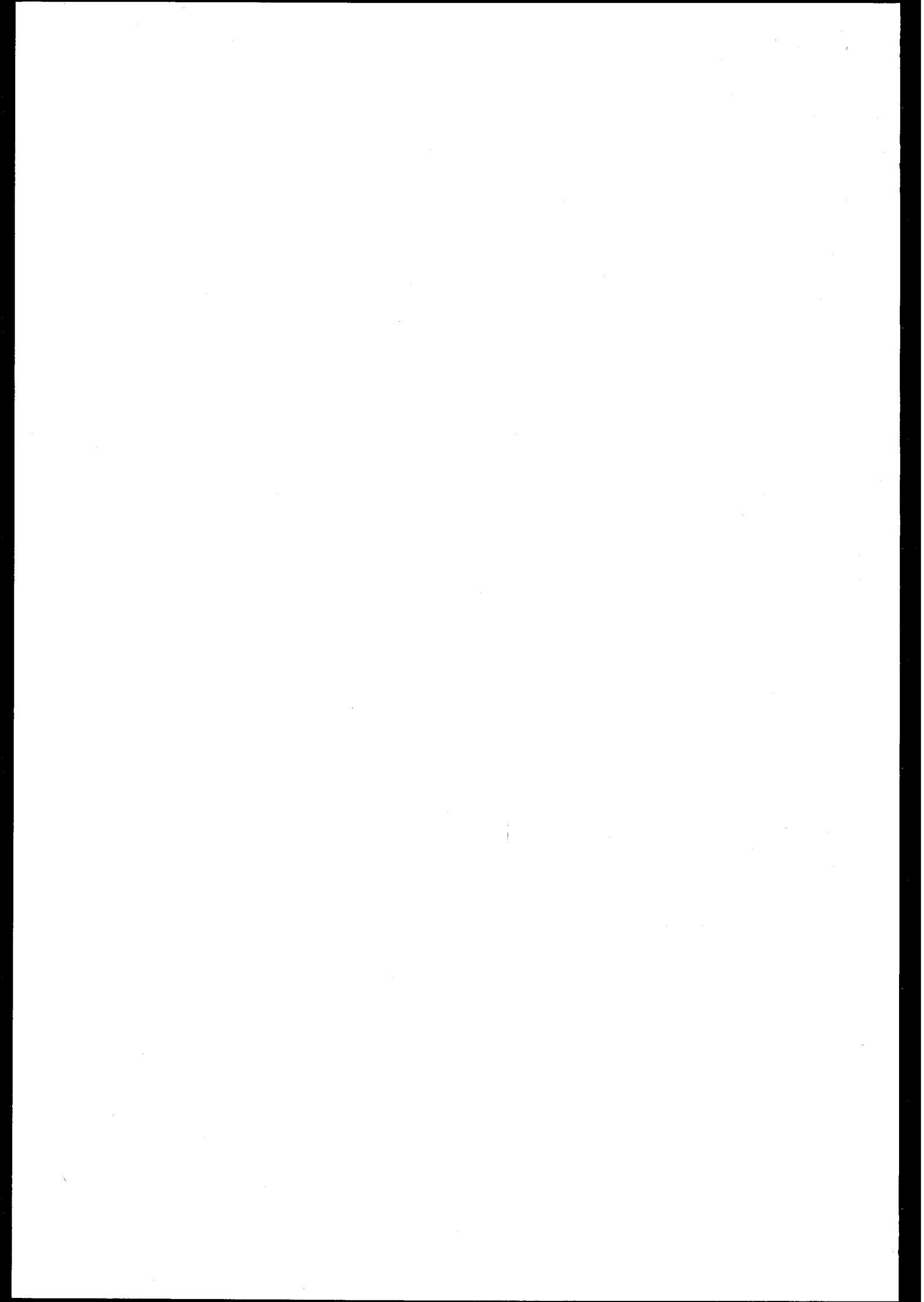
Grunnen består av et øvre fyllumslag over vesentlig sandige masser, elveavsatte materialer. Fyllumslagen er til dels uren, bestående av tilfeldige masser bl.a. humus og trerøtter.

Bæreevnemessig vil bygninger kunne fundamenteres direkte i original humusfri grunn. Da overgang til original grunn ventes å ligge omkring eller lavere enn middelvannstanden, må det regnes med tiltak for reduksjon av vannstrøm og lensing av byggegropene. Ved de relativt grovkornige grunnforhold (vesentlig sand), kan det i tillegg til pumping bli nødvendig med avskjermende spuntvegger for å kunne holde byggegropene lens.

Ved kostbare tiltak for avskjermning av utgravningsområdet kan fundamentering på peler overveies. Forholdene ligger godt til rette for fundamentering på friksjonspeler.

En eventuell kjeller med gulv under den ytre vannstand, forutsettes utført vanntett. I byggetiden og for det ferdige prosjektet må sikkerheten mot oppløft på grunn av vanntrykk kontrolleres.

Tomteområdet egner seg således ganske godt for oppføring av evt. bygninger, også relativt tunge bygg som kan påregnes fundamentert direkte eller på svevende peler. De få boringene viser ingen markert forskjell i grunnforholdene over området, slik at en lokaliseringmessig står nokså fritt. Fundamenteringskostnadene kan imidlertid bli noe større på ytre deler av fyllingen, med større dybde til original grunn og større risiko for vannproblemer ved utgraving.

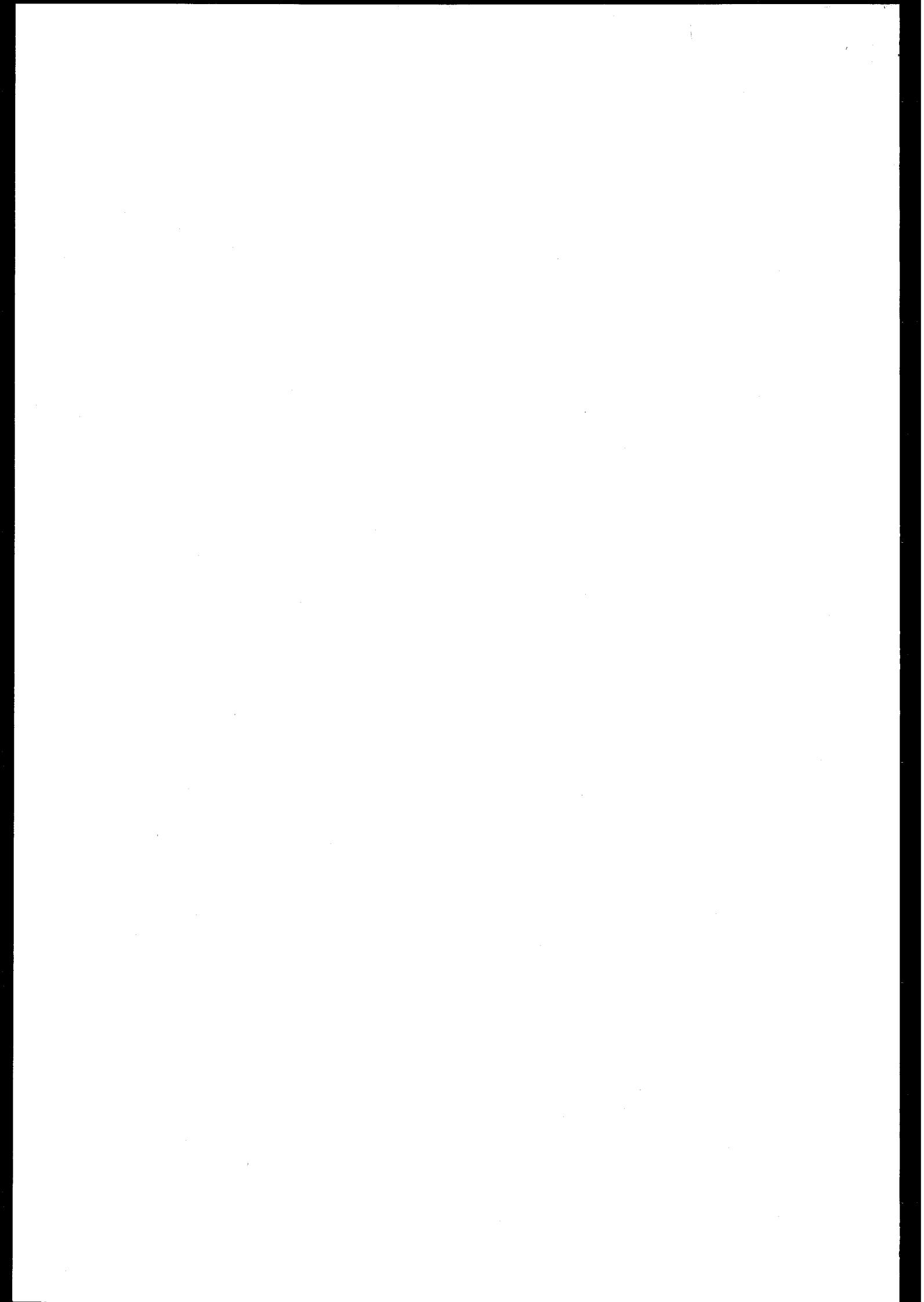


Vi forutsetter fortsatt kontakt under det videre planleggingsarbeid og endelig vurdering på grunnlag av konkrete forslag.

OTTAR KUMMENEJE

  
Jarle Th. Nestvold

  
Harald R. Jensen



## 1. INNLEDNING.

Etter anmodning av Vefsn kommune ved bygningssjef Klaveness, har vi utført orienterende grunnundersøkelser på et område som i reguleringsplanen er avsatt til kino, rådhus og forsamlingshus. Området ligger i Mosjøen sentrum, på oppfylt elvebunn ved Skjervas utløp. Oppfyllingen pågår fremdeles og inngår i planlagt kanalisering av Skjerva.

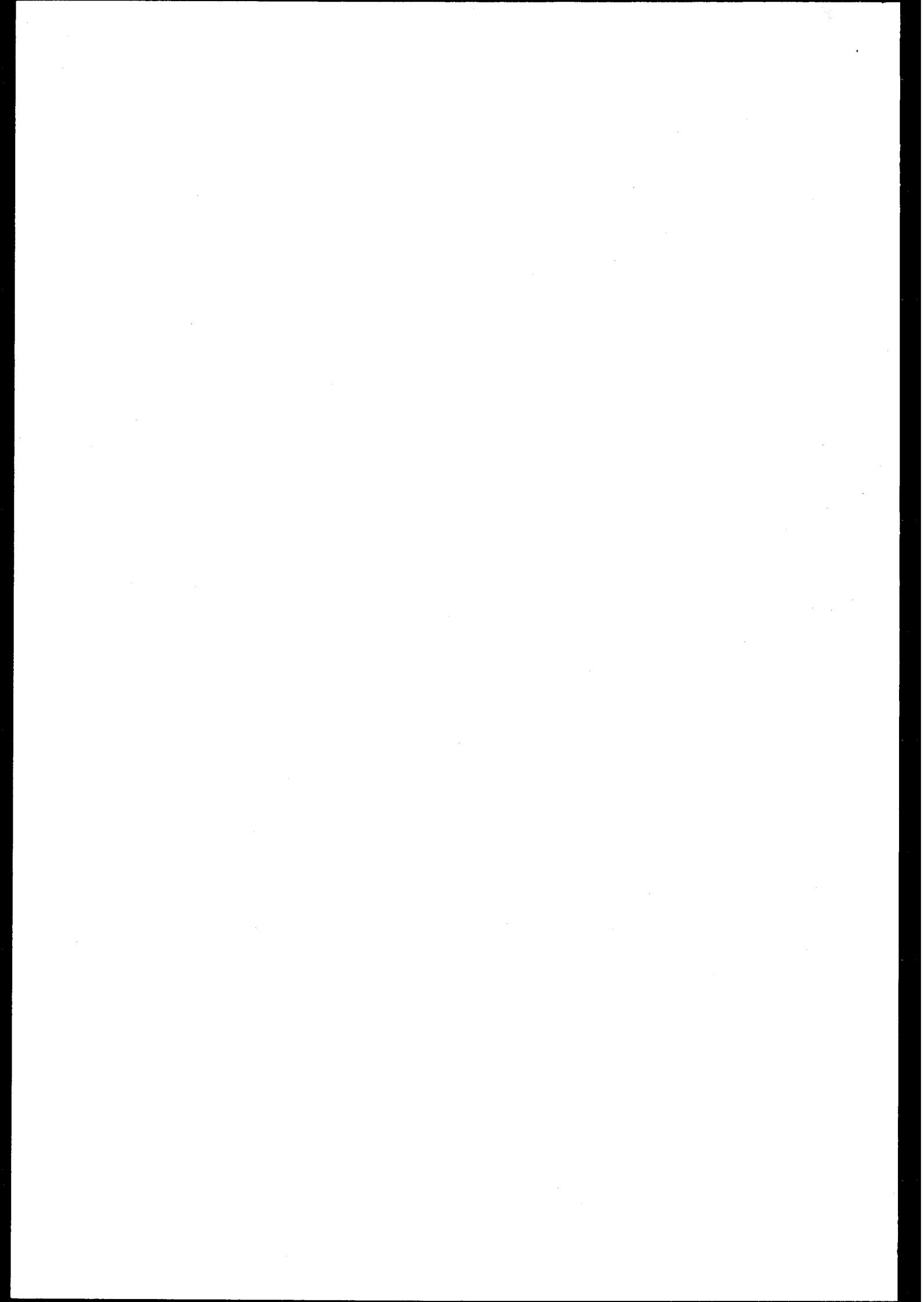
Befaring til området ble foretatt 17.11.78. I brev av 08.12.78 er gitt en generell vurdering samt forslag til undersøkelser. Borpunktene plassering er senere endret for best mulig å dekke hele planområdet.

## 2. UTFØRTE BORINGER OG UNDERSØKELSER.

Markarbeidet er utført i tiden 5. - 14. juni 1979. Til sammen er utført dreiesonderinger i 6 punkter til dybder 14 - 27 meter, supplert med prøvetaking i 2 av punktene til dybder 8 og 13 meter under terreng. Prøvetaking er vesentlig utført med Ø 30 mm støtbor-prøvetaker, men er i tillegg forsøkt utført med modifisert Ø 54 mm sylinderprøvetaker. Til sammen er tatt opp 16 stk. representative prøver, derav 2 tilnærmet uforstyrrede sylinderprøver.

Prøvene er ved undersøkelse i vårt laboratorium beskrevet og geoteknisk klassifisert. Videre er utført vanninnholdsbestemmelser og for sylinderprøvene også romvektsbestemmelser.

Borpunktene plassering fremgår av bilag 1. Sonderingsresultater samt forenklet jordartsbeskrivelse er gitt i terrengprofilene, bilagene 2 - 4. Profilene er tegnet på grunnlag av anslatte fyllingshøyder, med støtte i observert vannstand samt nivelllement



av de opprinnelig foreslalte borpunkter gitt i bilag til vårt brev av 08.12.78. Fyllingsbegrensningen er ikke innmålt.

Resultatet av laboratorieundersøkelsene er vist i borprofilene, bilagene 5 og 6.

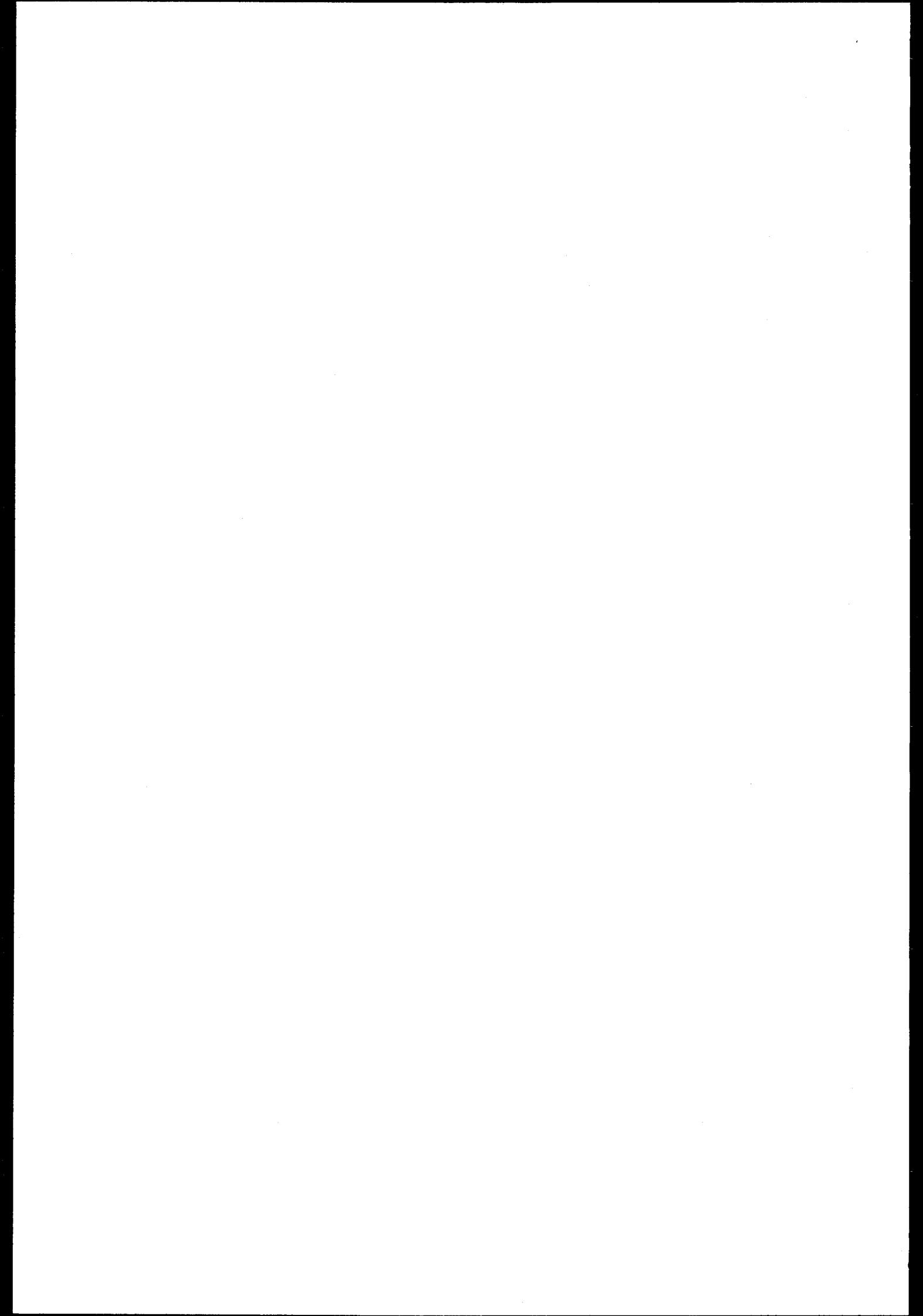
En generell beskrivelse av undersøkelsesmetodene er gitt i tilleggene I og II.

### 3. GRUNNFORHOLD.

Grunnen består øverst av fyllmasse av blandet kvalitet, til dels med innhold av humus og f.eks. trestubber. Boreresultatene gir ingen entydig indikasjon på overgangen til original grunn, som i det vesentlige kan ventes å bestå av elveavsatt materiale. Ved prøvetakingene består grunnen av sand, stort sett middels til grov. Prøvetakingene er ført til kote -6 i borhull 1 og til kote -11,5 i borhull 6.

Dreiesonderingene viser vekslende motstand i øvre lag, til dels med neddrivning med slag. Videre i dybden, antatt fra underkant av den øvre erosjonshud (steinlag) som normalt dekker elvebunnen, er motstanden overveiende middels stor, og fra omkring kote -20 er det en viss økning i sonderingsmotstanden. Sonderingene gir inntrykk av lagdelte grunnforhold, med innhold av enkelte steiner.

Disse undersøkelsene har ikke omfattet spesialforsøk for nærmere undersøkelse av grunnens setningsegenskaper (f.eks. kompressometermålinger på stedet). På grunnlag av erfaringsdata kan en imidlertid si at de foreliggende resultater tyder på heller lite kompressible grunnforhold, bortsett fra de øvre fyllmasser som til dels kan være meget kompressible.



Grunnvannstanden kan på ytre deler antas å variere med tidevannet, anslagsvis normalt opp til ca. kote +1,5. Høyeste registrerte flomvannstand er oppgitt til kote +2,74 (NGO-kotesystem), i forbindelse med stormflo.

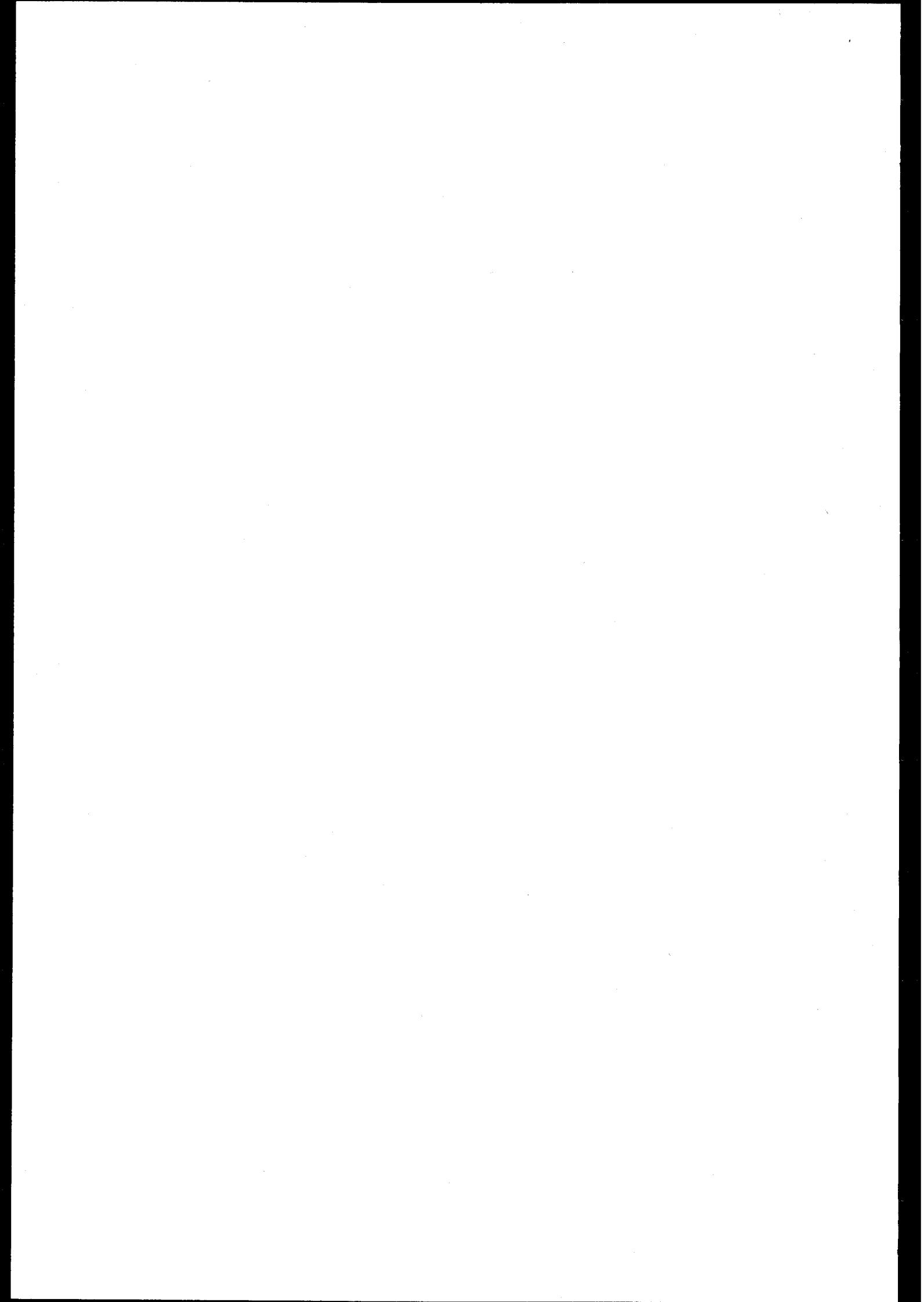
#### 4. FUNDAMENTERINGSFORHOLD.

Undersøkelsene er utført med tanke på å gi grunnlag for utarbeidelse av bebyggelsesplan og valg av fundamenteringsløsninger. Da det som det fremgår ikke foreligger konkrete planer for området, skal i det følgende gies en del kommentarer og vurderinger av generell karakter.

Første etasjes gulv er antydet lagt på kote +3,20, dvs. ca. 45 cm høyere enn høyeste observerte vannstand. Videre kan det være ønskelig med kjeller, bl.a. for plassering av tilfluktsrom. Gulvnivå i eventuell kjeller vil komme ned mot middelvannstanden.

De foreliggende resultater tyder på relativt ensartede forhold på området og utpeker således ikke en bestemt del som fundamenteringsmessig best egnet. Fyllmasse-tykkelsen antas å være økende ut fra elvebredden og med hensyn til utgravning vil det være gunstig å lokalisere bebyggelsen på indre deler, dvs. der fyllmasse-tykkelsen er minst.

Ut fra de synlige blandede fyllmasser forutsettes bygningsfundamenter ført ned til original humusfri grunn, eventuelt må utføres nøye kontroll av fyllmassene under fundamenter og gulv på grunnen. Bære- evnen i original grunn kan ut fra de foreliggende resultater karakteriseres som god, og det vil bære- evnemessig kunne anvendes relativt høye såletrykk,  $150 - 300 \text{ kN/m}^2$  avhengig av fundamenteringsdybde og



fundamentdimensjoner. Krav angående setninger kan begrense tillatt såletrykk, eventuelt betinge overgang til fundamentering på friksjonspeler.

Forholdene ligger bæreevnemessig godt til rette også for pelefundamentering. Ved pelelengder 20 - 25 meter kan en for betongpeler regne med god utnyttelse av pelematerialet. Trepeler kan benyttes forutsatt at de dykkes under fremtidig grunnvannstand.

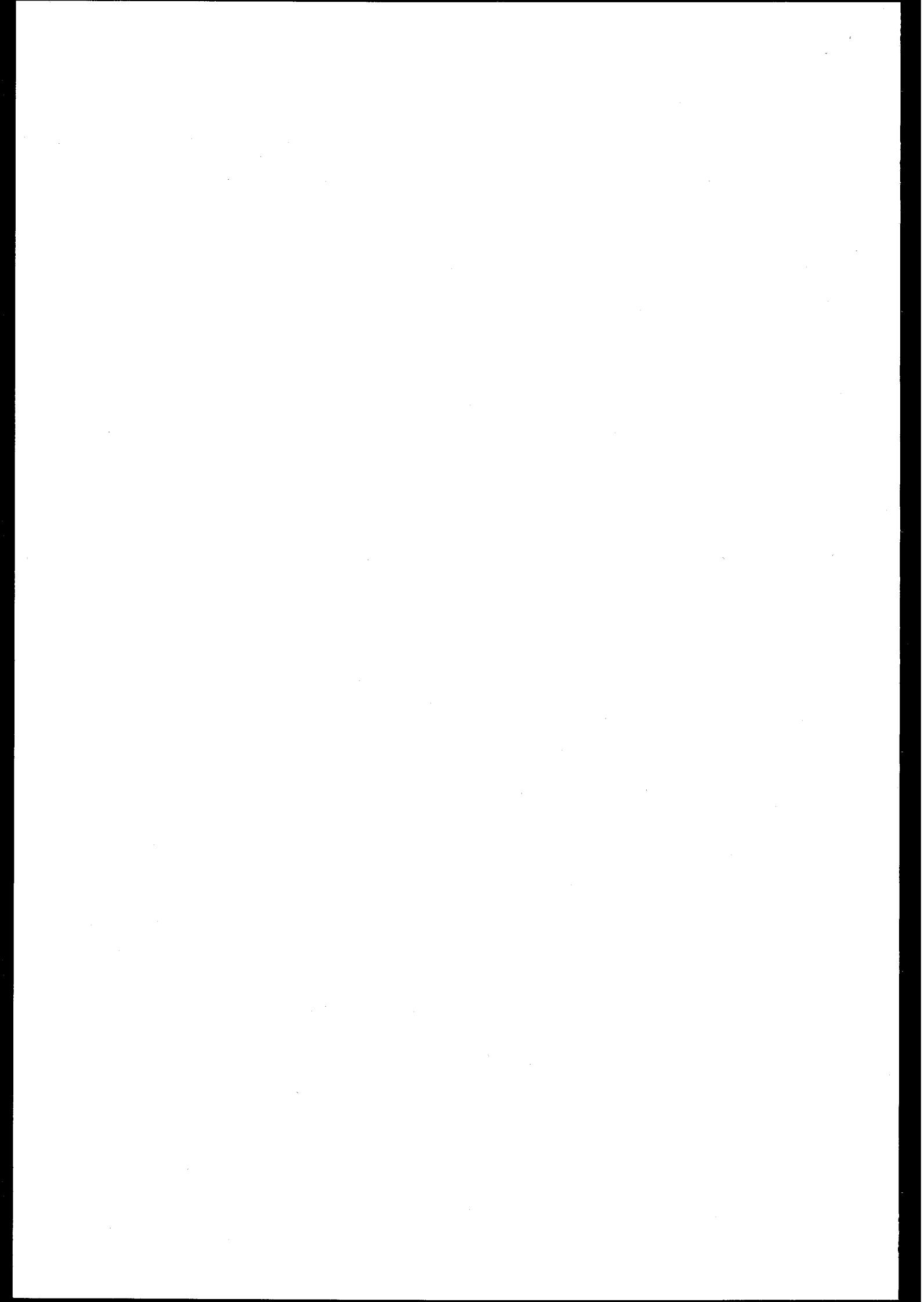
En eventuell kjeller vil bli liggende under høyvannstanden og må derfor utføres vanntett. Videre må kontrolleres at oppadrettet vanntrykk hverken i byggeperioden eller for det ferdige prosjekt kan overskride konstruksjonens egenvekt.

I byggeperioden kan vanntrykket reduseres ved at bunnplaten støpes på drenerende underlag og utføres med midlertidige vertikale drenshull. Eventuelt kan belastningen på platen økes ved vannfylling eller ved tilførsel av sand eller grus.

Kjelleren forutsettes utført med pumpekum for oppsamling og pumping av avløpsvann fra kjellernivå til avløpsnett.

I Sivilforsvarets bestemmelser om tilfluktsrom kreves at tilfluktsrom skal plasseres og/eller utformes slik at eventuelle rystelser eller andre belastninger ikke kan medføre fare for oversvømmelse av rommet fra overflate- eller grunnvann eller fra væskeførende rør eller kanaler. Videre skal spillvann og drensvann normalt kunne få fritt fall ut av rommet. Der dette ikke er mulig, skal beskyttet pumpeanlegg installeres.

Bestemmelsene inneholder således ikke noe direkte forbud mot anlegg av tilfluktsrom under høyeste vann-



stand, men det vil i likhet med kjeller forøvrig kreve spesielle forholdsregler og installasjoner.

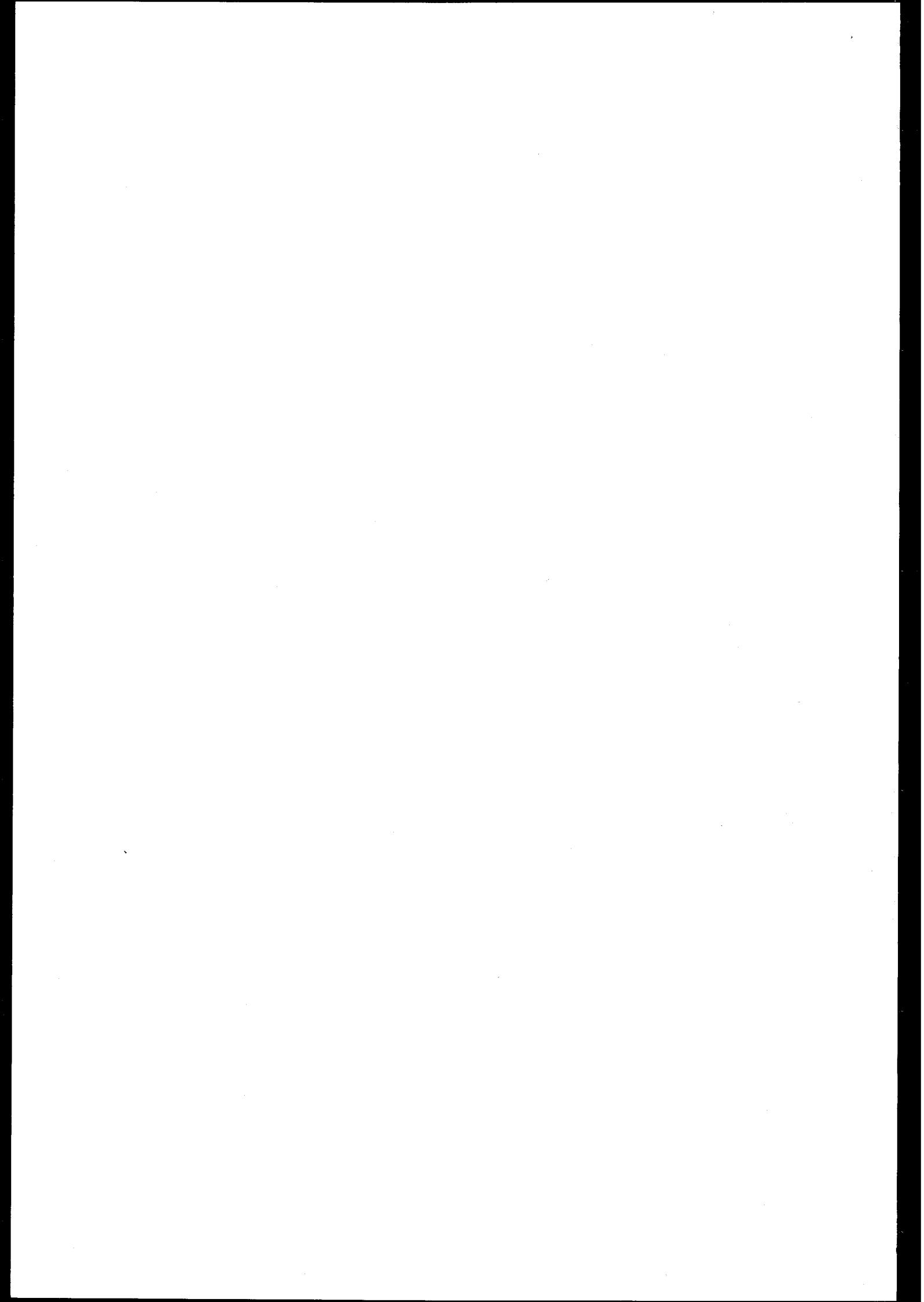
##### 5. GRAVEFORHOLD.

Grunnen er såvidt grovkornig at en ved graving dypere enn den ytre vannstanden kan vente rikelig vanntilstrømning inn i byggegropen. Innstrømmende vann (oppadrettede graderter) vil medføre en nedsettelse av bæreevnen i bunnen av gropen. Ved de registrerte vesentlig sandige masser vil dette ikke på alvorlige problemer og ventes å kunne løses ved utlegging av bærelag av grovere materialer, grov sand eller grus.

For å kunne holde en dypere utgraving lens, antas det nødvendig, i tillegg til pumping, å anvende avskjermende spuntvegg.

Ved rikelige plassforhold på tomten kan eventuelt spunken bare brukes for reduksjon av vanntilstrømning, dvs. utgravingen kan utføres med graveskråninger innenfor spuntveggene. Spuntnprofilet er i så fall av mindre betydning, bortsett fra at det må tåle ramming gjennom de påviste grunnforhold. Ved meget grove og urene fyllmasser kan det eventuelt bli nødvendig å grave grøft for å komme gjennom fyllmassene.

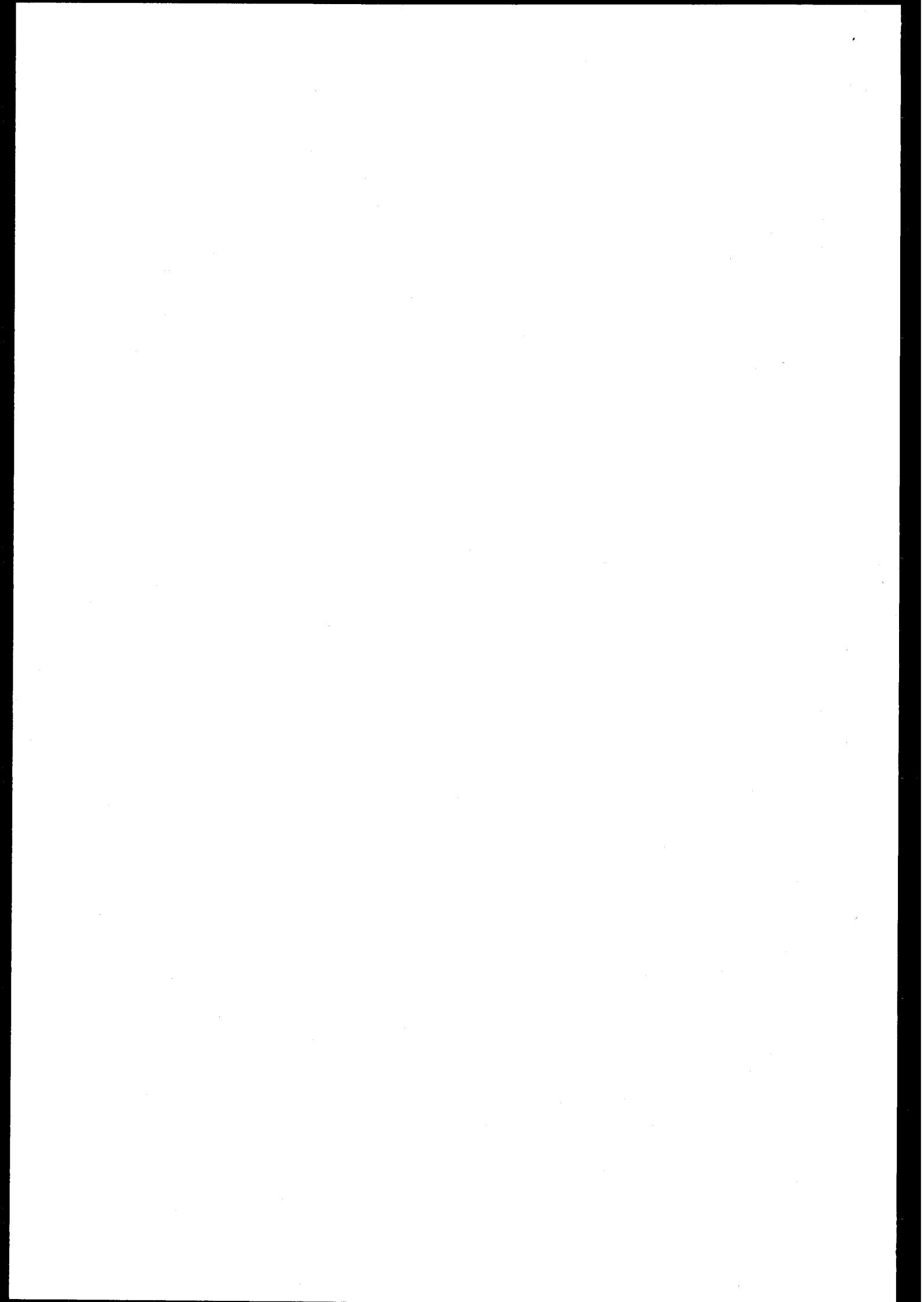
Ved risiko for såvidt omstendelige og kostbare tiltak i forbindelse med utgraving for fundamentter (og kjeller) kan det alternativt vurderes fundamentering på friksjonspeler, og eventuelt heve kjellernivå til omkring midlere høyvannstand for å unngå problemer med avskjermning av byggegropen.



## 6. SLUTTKOMMENTAR.

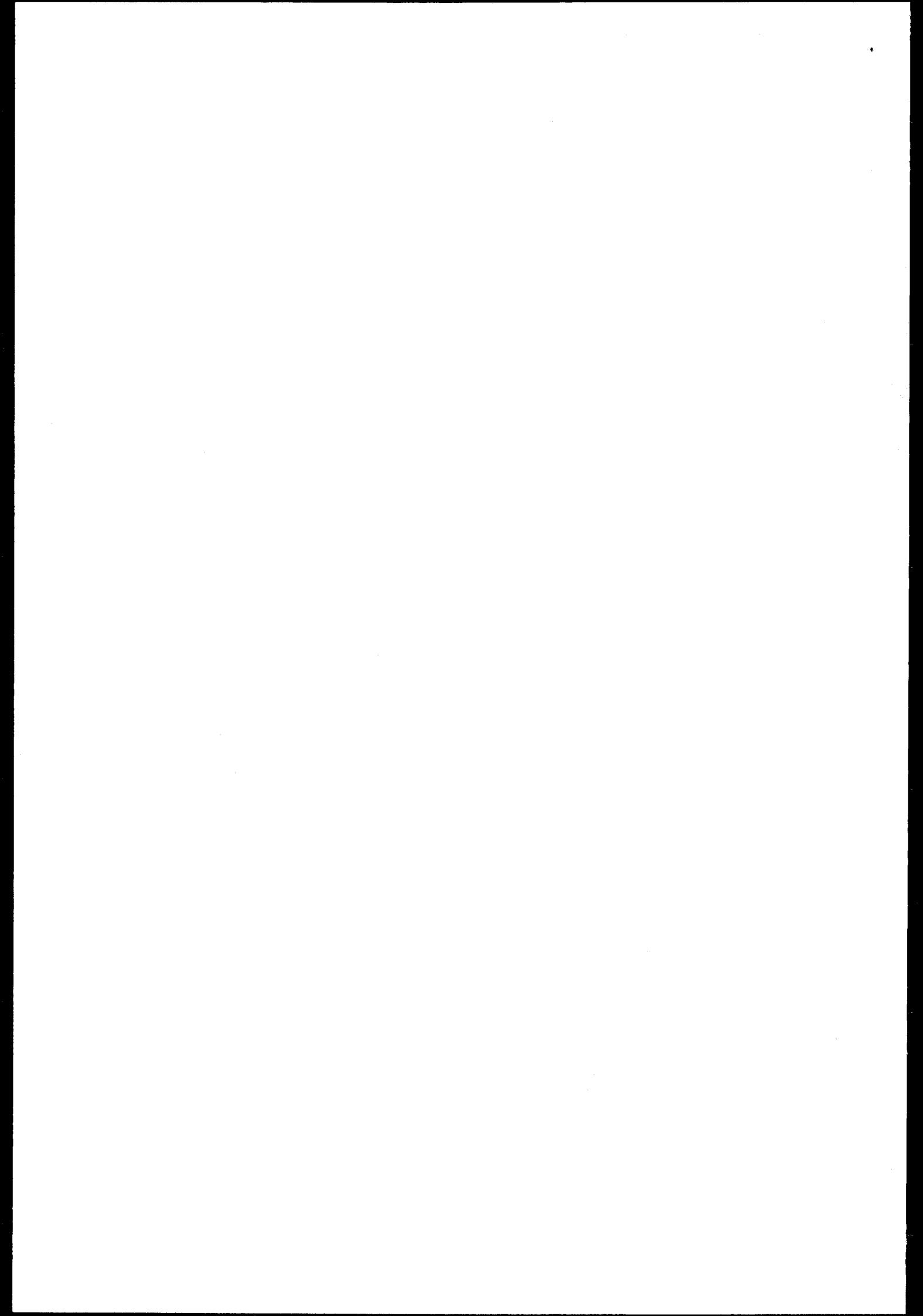
Vi står gjerne til tjeneste under det videre planarbeid for området, f.eks. med mer detaljert undersøkelse av fyllmassene. Vi forutsetter videre en nærmere vurdering av fundamentertilsløsninger for konkrete planer, bl.a. for fastsettelse av tillatt såletrykk, eventuelt forutvurdering av pelers bæreevne.

Endelige planer må fremlegges for kontroll av de geotekniske forhold.



Dyptetm	Jordart	Sign.	Labnr	Vanninnhold (w) i %				Ponnetr. KNUFTE	Udrenert skjærstyrke(s <sub>u</sub> ) i kN/m <sup>2</sup>					Vitensk viter
				20	30	40	50		10	20	30	40	50	
6	SAND,	middels	01	6,1										
		finsandig	02	9,0										
		m. grovsand og gruskorn	03	•										
		grov	04	•										
		mellomsandig	05	•										
		enk. grusk.												
		finsandig	06	•										
10		middels	07	•										
		grovsandig												

Siv. ing. <b>OTTAR KUMMENEJE</b> TRONDHEIM BODØ — TROMSØ	KINO, RÅDHUS Sted: MOSJØEN SYMBOLER:	Mnd/år: 07/79 Enkelt trykkforsök: <input checked="" type="checkbox"/> (strek angir def.% v/brudd) Konusforsök - Omrört: <input checked="" type="checkbox"/> Uforstyrret: <input checked="" type="checkbox"/> Penetrometerforsök: <input type="checkbox"/> Konsistensgrenser: $w_p$ <input type="text"/> $w_L$	OPPDAG: 3005 BILAG: 5 TEGN.NR.: 05
---	--	---	---



# **BORPROFIL**

HULL: 6

TERR.NIVÅ: ca.+1,5 PRÖVE  $\Phi$ : 30mm.

Dybde m	Jordart	Sign.	Labnr	Vanninnhold (w) i %	Pornmetr. kNm	Udrenert skjærstyrke ( $s_u$ ) i $\text{kN}/\text{m}^2$
6	GRUS, litt sandbl.	108	108	8,4		
6	enk. grusk.	109				
6	SAND,	110				
6	grov	111				
6	litt mellom- sandig	112				
6		113				
10	grusig	114				
10	grov	115				
10		116				

Siv. Ing.

# **OTTAR KUMMENEJE**

**TRONDHEIM**



BODØ — TROMSØ

**KINO RADHUS**  
**MOSJÖEN**

Mnd/år: 07/79

## **OPPDRAg:**

5005

6

## **SYMBOLER:**

Enkelt trykkforsök:  (strek angir def.% w/brudd)

Konstforsök - Omrört:  Uforstyrret:

#### **Becsléses mérőszámok: □**

FELLELÖSNINGER FOR SØK. □

## Konsistensgrenser: $w_p$ - $w_L$

